

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-220880

(43)Date of publication of application : 09.08.1994

(51)Int.Cl.

E02F 3/38

(21)Application number : 05-032618

(71)Applicant : KOMATSU LTD

(22)Date of filing : 28.01.1993

(72)Inventor : NISHIMURA SATORU
NAGIRA TOKUJI

(54) BOOM STRUCTURE FOR CONSTRUCTION MACHINE

(57)Abstract:

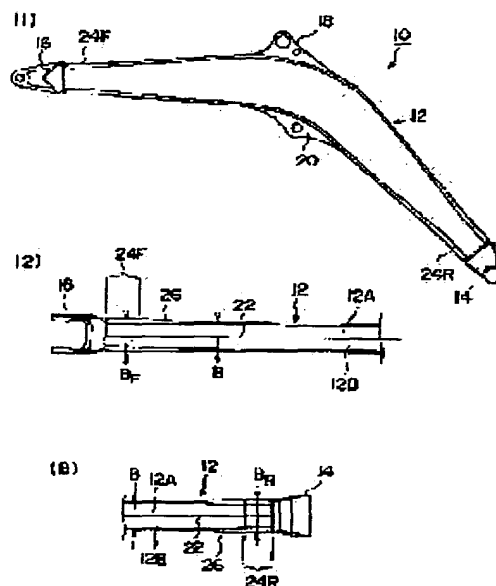
PURPOSE: To provide a small-sized and lightweight boom structure for holding an optimum sectional strength by forming a structure body composed of split sections which are separated from each other along the sectional neutral axis, longitudinal of the structure body, which are welded together along the dividing line, and which enlarge the end parts.

CONSTITUTION: The body 12 of a boom 10 is split into a left boom split part 12A and a right-boom split part 12B by a dividing line 22 along a neutral axis along which the lateral neutral plane in the body section and the upper and lower surfaces of the boom cross together.

The split parts 12, 12B are integrally welded together.

Accordingly, the body 12 has a small sized sectional area, a durability and an enhanced strength since it has no welding line at the sectional corner part. Then, a base end bracket 14 is provided at one of the front and rear end parts of the body, and a working machine attaching bracket 16 is provided at the other one of the end parts

so as to form straight extension parts 24F, 24R having widths BF, BR which are larger than the width B of the main part of the body. Further, although it has a possibility of lowering the sectional rigidity of a part which are occupied by the structure together with another structure at the front and rear end parts, the sectional strength is prevented from decreasing, by enlarging the width.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-220880

(43)公開日 平成6年(1994)8月9日

(51)Int.Cl.⁵

E 0 2 F 3/38

識別記号

A

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-32618

(22)出願日 平成5年(1993)1月28日

(71)出願人 000001236

株式会社小松製作所

東京都港区赤坂二丁目3番6号

(72)発明者 西村 悟

石川県小松市符津町ツ23 株式会社小松製作所粟津工場内

(72)発明者 柳楽 篤司

石川県小松市符津町ツ23 株式会社小松製作所粟津工場内

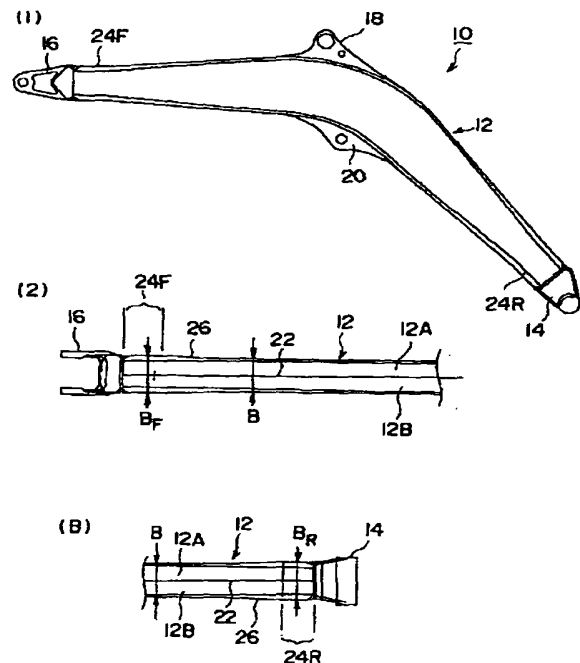
(74)代理人 弁理士 橋爪 良彦

(54)【発明の名称】 建設機械等用ブーム構造物

(57)【要約】

【目的】 溶接欠陥等に起因する耐久性の低下を防止しつつ、ブーム構造物を最適断面強度を持たせながら小型軽量化できる建設機械等用ブーム構造物とする。

【構成】 建設機械等に用いられるブーム構造物であって、構造物本体を断面中立軸若しくはその近傍で長手方向に分離した分割体によって形成し、その分割線に沿って溶接一体化させるとともに、この構造物本体と他の構造物との取合い部となる端部部分を幅を拡大した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 建設機械等に用いられるブーム構造物であって、構造物本体を断面中立軸若しくはその近傍で長手方向に分離した分割体によって形成し、その分割線に沿って溶接一体化させるとともに、この構造物本体と他の構造物との取合い部となる端部部分を幅を拡大したことを特徴とする建設機械等用ブーム構造物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は建設機械用ブーム構造物に係り、特に作業機械のブームやアームとして使用され荷重支持をなす中空のブーム構造物の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のパワーショベル等の建設作業車両では下部走行体に上部旋回体を取り付け、上部旋回体に搭載したブームやアーム（以下ブーム構造物という）によって先端に取り付けたバケット等の作業機を操作して所定の作業を行わせるようにしている。このような作業車両において、上部旋回体に取り付けられるブーム構造物は中空構造としてブーメラン形状に湾曲形成したものが知られている。

【0003】 図5は従来のブーメラン型のブーム構造物を示している。このブーム1は中空構造物として形成されており、通常図5（2）～（4）に示されるように矩形断面構造物とされたブーム本体2の基端側に車体側に水平ピンとの取合い用ブラケット部3を、先端側にバケット等の取合い用ブラケット4を設けて構成されている。そして、ブーム本体2は長手方向中間部で「く」字状に屈曲され、この屈曲部を最大断面積として、基端および先端側に向って順次断面積が小さくなるように形成されている。このブーム本体2を所定矩形断面に形成するため、図5（2）～（4）に示されるように、天板部、底板部、および一對の側板部の4枚板で構成されるもの（同図（2））、逆U字断面部材とその開口底部を内部で閉塞する底板とによる2枚板で構成されるもの（同図（3））、および逆U字断面部材とその開口底部を外端面で閉塞する底板とによる2枚板で構成されるもの（同図（4））が一般的となっている。そして、これらの各板材同士の接合部分は溶接により結合され、所定の断面構造物とされる。したがって、ブーム本体2の溶接線は必ずブームコーナの稜線部分に沿って位置する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、従来のブーム構造物では、特にブーメラン形状のブームに対しては作業に伴う荷重が加わる屈曲部分の断面積を最大にして、これに連結する他の構造物との取合い部分である端部に至るにしたがって順次断面積が小さくなるように構成している。また、建設機械のアーム構造物では車体側との連結部を大断面積とし、先端に至るにしたがって順次先細りの構造としているのが一般的である。このた

め、従来のブーム構造物ではこれに取り付けられる他の構造物との取合い部分の強度を基準にし、その断面強度を維持できるように荷重負荷の高いブーム屈曲部もしくはアーム基端部に至るにしたがって順次断面積を増大するように構成している。このため、従来のブーム構造物は重量物であるとともに大型化してしまう問題があった。

【0005】 また、作業による荷重が作用すると、ブーム構造物の断面コーナ部に作用して高い応力を発生するため、溶接欠陥があると溶接箇所の耐久性が急激に低下してその耐久性を低下させてしまうとともに、欠陥が無い場合でもノッチの発生による強度低下を招いてしまう問題もあった。

【0006】 本発明は、上記従来の問題点に着目し、溶接欠陥等に起因する耐久性の低下を防止しつつ、ブーム構造物を最適断面強度を持たせながら小型軽量化することができるようにした建設機械等用ブーム構造物を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明に係る建設機械等用ブーム構造物は、建設機械等に用いられるブーム構造物であって、構造物本体を断面中立軸若しくはその近傍で長手方向に分離した分割体によって形成し、その分割線に沿って溶接一体化させるとともに、この構造物本体と他の構造物との取合い部となる端部部分を幅を拡大した構成とした。

【0008】

【作用】 上記構成によれば、ブーム構造物を中立軸線に沿った2つ割り部材同士を突き合わせ溶接することにより、断面コーナ部分に溶接線が位置しないので耐久性が向上するため、断面を小さくして小型軽量化することが可能となる。これは同時に前後端部での他の構造物との取合い部の断面剛性を落とす可能性があるが、本発明では、この端部部分の幅寸法を拡大しているため、断面強度の低下を防止できる。この結果、その他の中間部分の断面を小さくしてブーム構造物の小型化を促進させることができるのである。

【0009】

【実施例】 以下に、本発明に係る建設機械等用ブーム構造物の具体的実施例を図面を参照して詳細に説明する。

【0010】 図1は実施例に係る建設機械等用ブームの側面図および部分平面図である。この図に示すように、当該ブーム10はその長手方向に沿って「く」字状に屈曲されブーメラン形状とされたブーム本体12を有し、この本体12の基端部には図示しない作業車両の旋回体に取り付けられる基端ブラケット14を設け、また他方の先端部にはバケット等の作業機を取り付けるための作業機取り付けブラケット16が設けられている。また、ブーム本体12の屈曲部上縁には作業機駆動油圧シリンダを取り付けるためのシリンダブラケット18が、下縁

には旋回体との間に連結される油圧シリンダ取り付け用のブラケット20がそれぞれ設けられている。

【0011】このようなブーム10における本体12は、図2に示しているように、本体断面における左右方向の中立面とブーム上下面とが交差する中立軸線に沿った分割線22により左右に分割された左ブーム分割体12Aと、右ブーム分割体12Bとを溶接一体化して構成されている。すなわち、左ブーム分割体12Aは板材からなる素材をロール曲げ加工によりCチャンネル断面となるように成形し、また、右ブーム分割体12Bは板材からなる素材をロール曲げ加工により逆Cチャンネル断面となるように成形しておき、これらの開口が互いに向き合うように上下面部材の分割端面を突き合わせ、この突き合わせ部分を溶接によって溶着一体化したものである。このため、形成されたブーム本体12の上下壁面には分割線22に一致する溶接線が形成される。

【0012】また、上記ブーム本体12の前後端部には前述したように、作業車両の旋回体に取り付けられる基端ブラケット14を設け、また他方の先端部にはパケット等の作業機を取り付けるための作業機取り付けブラケット16が設けられているが、当該ブーム本体12の端部に断面サイズが一定のストレート延長部24(24F、24R)を形成するとともに、このストレート延長部24の幅寸法BF、BRを図1(2)、(3)に示しているように、本体主要部の幅寸法Bより拡大した構造としたものである。これは前記ブーム本体12は基本的に幅寸法Bは長手方向で均等とされ、また屈曲部から端部に至るにしたがって順次高さ方向の断面積が絞られるが、最先端部分に断面積が変化しない一定サイズで延長されるように形成する。そして、このストレート延長部24の幅寸法BF、BRが他の部位(ストレート延長部24に挟まれる部分)よりも10%程度拡大形成するのである。もちろん本体側からストレート延長部24に滑らかに形状が変化するようにブーム本体12の接続部分にはテーパあるいは曲線26が付けられて形状調整が行われている。この場合、ストレート延長部24は取り付けられる他の構造物としての基端ブラケット14およびパケット取り付け用ブラケット16が共通使用できるようにしておき、適用する機種に応じてストレート延長部24の長さを切断加工して調整できる範囲に設定しておけばよい。

【0013】このように構成されたブーム10では、2つ割りされたブーム分割体12A、12Bを付き合わせ溶接した断面を持たせ、その端部にブラケット14、16等の他の構造物を装着する場合において、前後端に幅寸法をブーム本体12の主要部より10%前後拡大させたストレート延長部を設け、このストレート延長部24では断面が一定になるように形成したことにより、端部での接合部応力を小さくすることができる。これは10%の幅寸法拡大により、断面係数は2乗に比例して大き

くなり、したがって応力は2乗に比例して小さくなるからである。このため、ブーム本体10の前後端部における他の構造物との継ぎ目部強度が断面係数の拡大によって強化されるので、それ以外のブーム本体12の中央側部分の断面幅を小さくすることができ、重量の軽減も図ることができて理想的な形状のブーム構造物の設計ができる。また、前後断面の幅の広がりと同じにすることによって、例えばプレス加工によって左右ブーム分割体12A、12Bを製作する場合、単一の金型で製作することができる。

【0014】次に、図3には作業機アームに適用した実施例を示す。このアーム30は全体が直線状態に形成されるが、同様にアーム本体32も図4に模式的に示しているように、断面における左右方向の中立面とアーム上下面とが交差する中立軸線に沿った分割線34により左右に分割されたCチャンネル断面の左アーム分割体32Aと、逆Cチャンネル断面の右アーム分割体32Bとを、その開口部が向き合うようにして接合し、接合された分割線34部分で溶接一体化して構成されている。突き合わせ部分を溶接によって溶着一体化したものである。

【0015】また、上記アーム本体32の前後端部36F、36Rにはブームとの取合い部38、車体側への取合い部40が設けられるが、この部分を断面寸法が同一のストレート部とし、かつこの部分の断面幅寸法BF、BRを前記実施例と同様に中央部幅寸法Bより拡大した構造としたものである。この拡大率は中央部幅寸法Bより10%以上程度拡大するように設定すればよい。本体側からストレート延長部に滑らかに形状が変化するようにアーム本体32の接続部分にはテーパあるいは曲線42が付けられて形状調整が行われている。

【0016】このような実施例においても同様に、中立軸線での分割接合構造とすることと相俟って端部断面係数を増し、全体の小型軽量化と同時に重量軽減を図ることができる。

【0017】なお上記実施例においてはブーム構造物を左右中立軸線で分割し、溶接する構造として説明したが、分割線を上下中立軸線にて上下に分割するようにしてもよいのはもちろんである。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、建設機械等に用いられるブーム構造物であって、構造物本体を断面中立軸若しくはその近傍で長手方向に分離した分割体によって形成し、その分割線に沿って溶接一体化させるとともに、この構造物本体と他の構造物との取合い部となる端部部分を幅を拡大した構成としたので、溶接欠陥等に起因する耐久性の低下を防止しつつ、ブーム構造物を最適断面強度を持たせながら小型軽量化できる建設機械等用ブーム構造物が得られるという優れた効果が得られる。

5

【図面の簡単な説明】

【図1】ブーメラン形状ブームに適用した第1実施例の側面図および部分平面図である。

【図2】ブーム構造の模式斜視図である。

【図3】アームに適用した第2実施例の側面図および平面図である。

【図4】アーム構造の模式斜視図である。

【図5】従来のブームの側面図および断面図である。

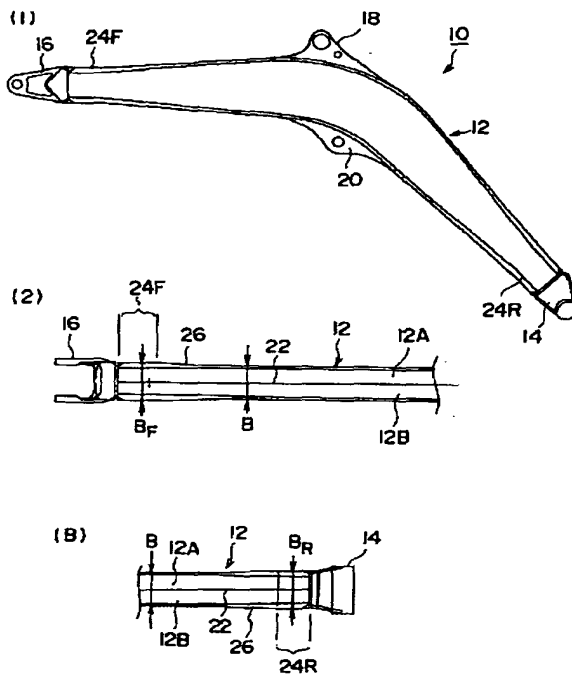
【符号の説明】

10、10A、10B 建設機械用ブーム

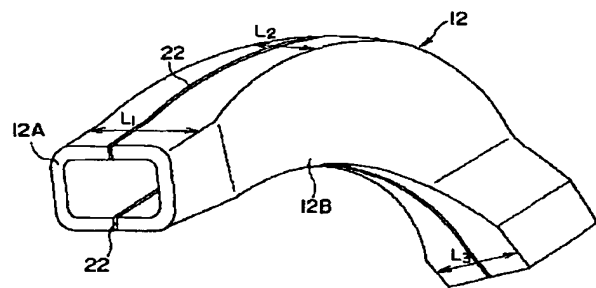
6

12 ブーム本体
 12A 左ブーム分割体
 12B 右ブーム分割体
 14 基端ブラケット
 16 作業機取り付け用ブラケット
 18、20 油圧シリンダ取り付け用ブラケット
 ケット
 22 分割線
 24 (24F、24R) ストレート延長部

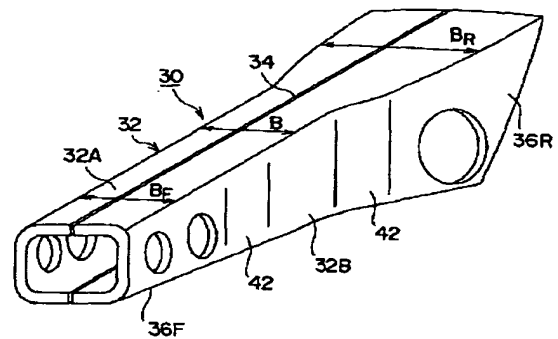
【図1】



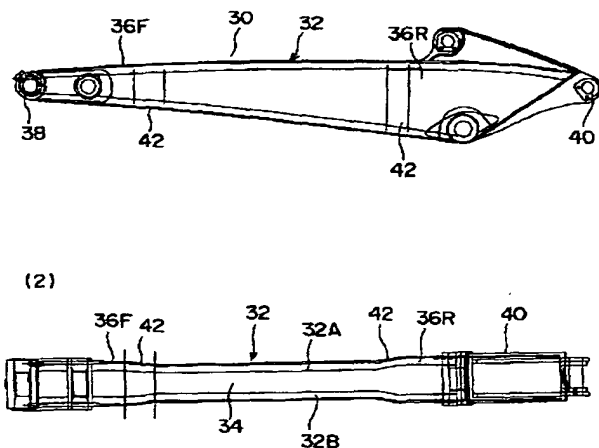
【図2】



【図4】



【図3】



【図5】

